

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-245661

⑬ Int. Cl.

H 04 M 9/10

識別記号

庁内整理番号

8420-5K

⑭ 公開 平成1年(1989)9月29日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ハウリング防止装置

⑯ 特 願 昭63-72497

⑰ 出 願 昭63(1988)3月25日

⑱ 発 明 者 猪 飼 和 則 神奈川県横浜市港北区綱島東4丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

2

明 説 明

1. 発明の名称

ハウリング防止装置

2. 発明の要旨

マイクロホンとスピーカとの間の経路の雑音インパルス応答を発生し、この雑音インパルス応答とマイクロホンの入力信号を重み込み演算することにより疑似エコーを発生し、マイクロホンの入力信号からこの疑似エコーを差し引くことによりエコーを消滅するとともに、エコー消滅後の信号の電力が最小であるように前記雑音インパルス応答を修正するエコーキャンセルと、送信信号のレベルと受信信号のレベルを比較し、レベル差が所定閾値以上のときにレベルが低い方の信号を減衰するとともに、送信信号のレベルが受信信号のレベルより大きいときに前記エコーキャンセルによる雑音インパルス応答の修正を阻止するロイススイッチとを有するハウリング防止装置。

3. 発明の利便性

雑音の抑制効果

本発明は、電子会議システム等に利用するハウリング防止装置に関する。

従来の技術

第2図に、会議室A、Bに配置される従来のハウリング防止装置を示す。

第2図において、1a、1bはそれぞれ、会議室A、Bに配置される送信用のマイクロホン、2a、2bはそれぞれ、マイクロホン1a、1bからの音声信号を増幅する増幅器、3a、3bはそれぞれ、後述するスピーカ8a、8bからマイクロホン1a、1bに送り込むエコーを打ち消すエコーキャンセル部である。

4a、4bはそれぞれ、エコーキャンセル部3a、3bからの残留エコーを減衰させる送信可変減衰部、5a、5bはそれぞれ、ロイススイッチ制御部、6a、6bはそれぞれ、送信可変減衰部4a、4bからの残留エコーを減衰させる受信可変減衰部である。

送信可変減衰部4a、ロイススイッチ制御部5a及び受信可変減衰部6aは会議室A用のロイススイッチを構成し、送信可変減衰部4b、ロイススイッチ制御部5b及び受信可変減衰部6bは会議室B用のロ

イススイッチを構成する。

7a, 7bはそれぞれ、受信可変減衰部6a, 6bからの音声信号を増幅する増幅器、8a, 8bはそれぞれ、増幅器7a, 7bからの音声信号を再生するスピーカである。

次に、上記従来例の動作を説明する。

まず図1において、例えば会議室Aにおけるマイクホン1aは話し手が入力すると、その音声信号は、増幅器2aにより増幅され、エコーキャンセル3a、送信可変減衰部4aを介して会議室Bに送られる。

会議室Bで、その音声信号は、受信可変減衰部5bを介してエコーキャンセル3bと増幅器7bに入力し、スピーカ8bにより再生される。

この場合、会議室Bにおけるマイクホン1bに切り込むと、その音声信号が増幅器2bを介してエコーキャンセル3bに入力する。

エコーキャンセル3bは、スピーカ8bからマイクホン1bに戻る経路の固定インパルス応答を発生し、この固定インパルス応答と送信可変減衰部4bからの音声信号との差を差し算することにより類似エ

コーを計算し、増幅器2bから切り込むエコー信号からこの類似エコーを差し引くことによりエコーを打ち消し、その残留エコーを受信可変減衰部4bとエコーキャンセル制御部5bに出力するとともに、エコー信号と類似エコーの差である打ち消し量をボイススイッチ制御部5cに出力する。

この場合、エコーキャンセル3bは、上記残留エコーの電力を減少するように固定インパルス応答を逐次修正し、スピーカ8bからマイクホン1bに戻るインパルス応答の变化に逐次的に適応してエコーを消滅する。

また、ボイススイッチ制御部5bは、エコーキャンセル3bからの残留エコーと打ち消し量により、送信可変減衰部5bの入力レベルと送信可変減衰部4bの入力レベルを比較し、大きい方の入力レベルが検出しないように、かつ小さい方の入力レベルが検出するように減衰部6b, 4bを制御し、切り込みによるループゲインを低下させる。

この場合、入力レベルが小さい方の減衰量は、エコーキャンセル3bからの打ち消し量が所定の値

より小さいときにその不足分を補う。

したがって、送信室Aで、及び上記スピーカ8bからマイクホン1bに戻るインパルス応答の変化に依るエコーキャンセル3bによる打ち消し量が小さいときは、ボイススイッチが大きな減衰量をおえてループゲインを低下させるが、打ち消し量が増加すると、ボイススイッチがゲインアップ状態になり、エコーキャンセル3bによる差の検出が停められるようにループゲインを低下させることができる。

音質が悪化しようとする原因

しかしながら、上記従来例のバックリンド抑制装置では、エコーキャンセル3a, 3bの打ち消し量が小さいとき、スピーカ8a, 8b側の増幅器7a, 7bのゲインが上げられると、マイクホン1a, 1bに切り込むエコー信号のレベルが受信可変減衰部6a, 6bの入力レベルより大きくなり、ボイススイッチがエコーを抑制しないという問題がある。

この場合、エコーキャンセル3a, 3bは、相手側の会議室B、Aを逐次して戻ってきたエコー信号

により、マイクホン1a, 1bの入力信号を打ち消すように制御し、通話品質を劣化させるという問題がある。

本発明は上記従来例の問題点を鑑み、エコーキャンセルの打ち消し量が小さい場合にスピーカ側の増幅器のゲインが上昇したときの通話品質を向上することができるバックリンド抑制装置を提供することを目的とする。

問題を解決するための手段

本発明は上記目的を達成するため、送信信号のレベルと受信信号のレベルを比較し、レベル差が所定値以上のとき低レベルが低い方の信号を減衰するとともに、送信信号のレベルが受信信号のレベルより大きいときにエコーキャンセルによる固定インパルス応答の修正を停止するようにしたものである。

作用

本発明は上記構成により、送信信号と受信信号のレベル差が所定値未満の場合には、スピーカ側の増幅器のゲインが上昇しても減衰方向が変化し

いので、エコーを減衰させることができる。

また、送信信号のレベルが受信信号のレベルより大きいときエコーキャンセラによる推定インパルス応答の検出を禁止するので、受信側側漏れからのエコーではエコーキャンセラが誤動作することを防止することができる。

実施例

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。第1図は、本発明に係るマイクロホン増設装置の一実施例を附すブロック図であり、前記図に示す増設装置と同一のものに同一の符号を付す。

前記図において、1a、1bはそれぞれ、会議室A、Bに設置される送話用のマイクロホン、2a、2bはそれぞれ、マイクロホン1a、1bからの音声信号を増幅する増幅器、3a、3bはそれぞれ、放送するスピーカ9a、9bからマイクロホン1a、1bに回り込むエコーを打ち消すエコーキャンセラである。

エコーキャンセラ9a、9bはそれぞれ、マイクロホン1a、1bとスピーカ8a、8bの間の経路の推定イ

ンパルス応答を発生し、この推定インパルス応答とマイクロホン1a、1bの入力信号を畳み込み演算することにより推定エコーを生成し、マイクロホン1a、1bの入力信号からこの推定エコーを差し引くことによりエコーを減衰して送信可能な信号4a、4bに出力するとともに、放送するようにボイススイッチ制御部10a、10bにより禁止されない限り、エコー信号の増幅の電力が最小となるよう推定インパルス応答を修正する。

4a、4bはそれぞれ、エコーキャンセラ9a、9bからの推定エコーを減衰させる送信可変減衰部、10a、10bはそれぞれ、ボイススイッチ制御部、6a、6bはそれぞれ、送信可変減衰部4a、4bからの戻りエコーを減衰させる受信可変減衰部である。

ボイススイッチ制御部10a、10bはそれぞれ、送信可変減衰部4a、4bからの送信信号のレベルと受信可変減衰部6a、6bからの受信信号のレベルを比較し、レベル差が所定値以上のときレベルが低い方の信号が受渡するよう送信可変減衰部4a、4bと受信可変減衰部6a、6bを制御するとともに、

9

送信信号のレベルが受信信号のレベルより大きいときエコーキャンセラ9a、9bによる推定インパルス応答の検出を禁止する。

尚、送信可変減衰部4a、ボイススイッチ制御部10a及び受信可変減衰部6aは会議室A用のボイススイッチを構成し、送信可変減衰部4b、ボイススイッチ制御部10b及び受信可変減衰部6bは会議室B用のボイススイッチを構成する。

7a、7bはそれぞれ、受信可変減衰部6a、6bからの音声信号を増幅する増幅器、8a、8bはそれぞれ、増幅器7a、7bからの音声信号を再生する受話用のスピーカである。

次に、上記実施例の動作を説明する。

第1図において、例えば会議室Aにおけるマイクロホン1aに音声が入力すると、その音声信号は、増幅器2aにより増幅され、エコーキャンセラ9a、送信可変減衰部4aを介して会議室Bに送信される。

会議室Bでは、この音声信号は、受信可変減衰部6bを介してエコーキャンセラ9bと増幅器7bに入力し、スピーカ8bより音声は再生される。

10

この場合、会議室Bにおける各声がマイクロホン1bに回り込むと、その音声信号が増幅器2bを介してエコーキャンセラ9bに入力する。

エコーキャンセラ9bは、スピーカ8bからマイクロホン1bに至る経路の推定インパルス応答を発生し、この推定インパルス応答と受信可変減衰部6bからの音声信号との畳み込み演算により推定エコーを計算し、増幅器2bからの回り込みエコー信号からこの推定エコーを差し引くことによりエコーを打ち消し、その残留エコーを受信可変減衰部4bとボイススイッチ制御部10bに出力するとともに、エコー信号と残留エコーのレベル差である打ち消し量をボイススイッチ制御部10bに出力する。

この場合、エコーキャンセラ9bは、ボイススイッチ制御部10bにより禁止されない限り、上記残留エコーの電力を最小にするよう推定インパルス応答を逐次修正し、スピーカ8bからマイクロホン1bに至るインパルス応答の変化に逐次的に追従してエコーを減衰する。

また、ボイススイッチ制御部10bは、残留エコー

一と同等の値に達する。受信可変減衰部45の入力レベルと送信可変減衰部46の入力レベルを比較し、レベル差が例示値12dB以上を達した場合に出力レベルが小さい方に減衰を与え、12dB未満の場合に何の減衰状態を維持する。

ここで、ボイススイッチではある減衰量は、例えば出力レベルの減衰量を10dBとすると、10dBからエコーキャンセラ95の打ち消し量を差し引いた値を用いる。

したがって、エコーキャンセラ95の打ち消し量が0dBの場合にマイクロホン15から発音が入力したときは、ボイススイッチ制御部105は、送信可変減衰部46に10dBの減衰量を与える。

また、このときの減衰レベルの減衰量を0dBとすると、スピーカ55側の増幅器75の入力レベルよりマイクロホン15側の増幅器25の出力レベルが9dBだけ高くなるが、この場合には受信可変減衰部45の入力レベルと送信可変減衰部46の入力レベルとの差が9dBであり、したがって、12dB以上に達しないので、送信可変減衰部46の減衰量は9dB

を維持する。

この場合、受信可変減衰部45の出力レベルが送信可変減衰部46の出力レベルより12dB程度高いため、ボイススイッチ制御部105は、エコーキャンセラ95に対し増大インパルス応答の修正を指示しない。

他方、会議室A側の送信可変減衰部4aの出力レベルは、受信可変減衰部4bの出力レベルより10dB程度高いため、ボイススイッチ制御部105は、エコーキャンセラ9aに対し増大インパルス応答の修正を指示する。

したがって、エコーキャンセラ9aによる打ち消し効果が10dBの場合に受信可変減衰部4aの減衰量が0dBのときにも、出力レベル差が1dBであり、エコーキャンセラ9aは、増大インパルス応答の修正を禁止され、会議室Bからのエコーによって増大作用しない。

上記実施例によれば、減衰レベルの減衰量を最大12dBに設定しても、会議室B側の送信可変減衰部4bに加入される制御量が微細になるので、エコー

を抑制し、増大によるエコーレベルの増加分を除去することができると。

また、ボイススイッチの送信可変減衰部4a、4bの出力レベルと受信可変減衰部4a、4bの出力レベルを比較し、前者が後者より大きいときはエコーキャンセラ9a、9bによる増大インパルス応答の修正を禁止するので、エコーキャンセラ9a、9bが相互に増大効果B、Aからのエコーによって増大作用して増大インパルス応答が与えられることを防止することができる。また、各会議室A、Bにおいて最大10dBの増大量に向上することができる。

#### 発明の効果

以上説明したように、本発明は、送信信号のレベルと受信信号のレベルを比較し、レベル差が所定値以上のときだけレベルが低い方の信号を増大するとともに、送信信号のレベルが受信信号のレベルより大きいときにエコーキャンセラによる増大インパルス応答の修正を禁止するようにしたので、送信信号と受信信号のレベル差が所定の減衰量未満の場合には、スピーカ側の増幅器のゲインが上

昇しても減衰方向が変化しないので、エコーを増大させることができる。

また、送信信号のレベルが受信信号のレベルより大きいときエコーキャンセラによる増大インパルス応答の修正を禁止するので、相手側機器からのエコーによりエコーキャンセラが誤動作することを防止することができる。

#### 4. 図面の簡明な説明

第1図は、本発明に係るハカリング装置構成の一実施例を示すブロック図、第2図は、従来のハカリング装置構成を示すブロック図である。

1a、1b…マイクロホン、2a、2b、7a、7b…増幅器、4a、4b、6a、6b…減衰器、8a、8b…スピーカ、9a、9b…エコーキャンセラ、10a、10b…ボイススイッチ制御部。

代理人の氏名 井田 幸 中 尾 徳 尾 谷 一 名

図 1

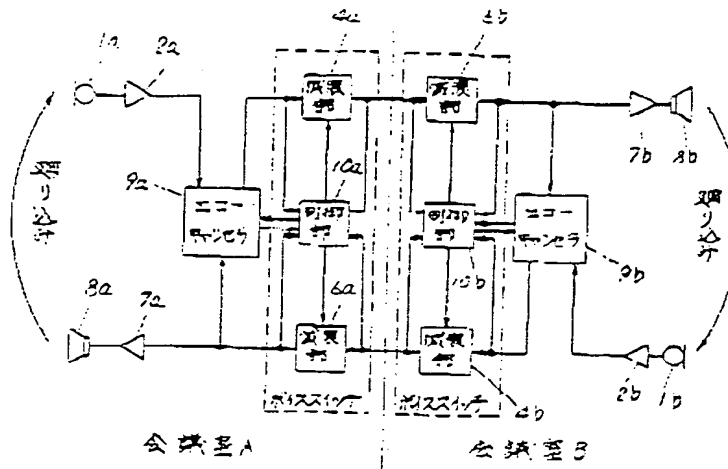


図 2

